

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP 00 / 419

REC'D 29 MAR 2000

09/890315

WIPO

PCT

EPO - Munich
24

25. Feb. 2000

**Bescheinigung**

Die XSYS Interactive Research GmbH in Villingen/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Lokales Netzwerk in einem Fahrzeug"

am 28. Januar 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole H 04 L und B 60 R der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 16. Februar 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Hoiß

n: 199 03 266.1



Beschreibung

Lokales Netzwerk in einem Fahrzeug

- 5 Die Erfindung betrifft ein lokales Netzwerk für ein Fahrzeug mit mehreren über das Fahrzeug verteilten Teilnehmern, die miteinander mittels einer Datenleitung zur Übertragung von Audio- und Videodaten sowie von Steuerdaten zu einem ringförmigen Netzwerk verbunden sind.

10

- Ein derartiges lokales Netzwerk für ein Fahrzeug ist aus der Deutschen Patentschrift DE 195 03 213 C1 bekannt. Dieses lokale Netzwerk zeigt mehrere Teilnehmer, von denen ein Teil Audiodaten, Videodaten und Steuerdaten generieren und diese
15 in das ringförmige Netzwerk einspeisen. Diese Teilnehmer werden als Datenquellen bezeichnet. Ein anderer Teil der Teilnehmer des Netzwerks entnimmt aus dem Netzwerk die für sie bestimmten Daten und bringt sie zur Darstellung, was eine akustische Wiedergabe oder eine optische Wiedergabe sein
20 kann. Bei diesen Teilnehmern spricht man von sogenannten Datensinken. Bei dem beschriebenen lokalen Netzwerk sind verschiedene Datenquellen wie beispielsweise Autoradio, CD-Player, Videorecorder oder auch TV-Tuner vorgesehen, welche ihre Daten unkomprimiert über eine optische Datenleitung an entsprechende Datensinken leiten, was beispielsweise ein Audioverstärker sein kann, an den mehrere Lautsprecher angeschlossen sind, oder ein Bildschirm sein kann, der das nichtkomprimierte BAS-Videosignal zur Darstellung bringt. Am Beispiel eines TV-Tuners als Datenquelle werden die Videodaten
30 in der beschriebenen Weise als nichtkomprimiertes FBAS-Videosignal zu einem Bildschirm übertragen und parallel hierzu die Audiodaten als nichtkomprimierte Audiodaten über das Netzwerk zu einem Audioverstärker übertragen und als akustisches Signal wiedergegeben. Dabei erfolgt die Übertragung der Daten in
35 einem Format, welches eine getaktete Folge von einzelnen Bit-Gruppen gleicher Länge vorschreibt, in denen für die Audio- bzw. Videodaten, das sind echtzeitrelevante Quelldaten, die

einer Unterbrechung des Datenflusses nicht zugänglich sind, und für die Steuerdaten jeweils bestimmte Bitpositionen zur Übertragung von der Datenquelle zur Datensenke vorgesehen sind. Dabei sind die Bitpositionen für die Quelldaten in mehrere zusammenhängende Teilbildgruppen zusammengefasst, mittels derer die spezifischen Audio- bzw. Videodaten einer Datenquelle zu einer zugeordneten Datensenke parallel übertragen werden. Diese Übertragung wird mittels parallel übertragener Steuerdaten organisiert. Ein derartiges Netzwerk kann nur wenige Teilnehmer aufnehmen, welche unabhängig voneinander und damit teilweise gleichzeitig ihre Daten in das Netzwerk geben bzw. aus diesem entnehmen können, da die Übertragungskapazität des Netzwerkes über die Datenleitung begrenzt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein lokales Netzwerk zu schaffen, welches einerseits die maximale Übertragungskapazität im Hinblick auf eine gegebenenfalls erhöhte Teilnehmeranzahl besser ausnutzt, wobei die Qualität der Darstellung der Daten in den Datensenken möglichst erhalten ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein lokales Netzwerk mit den Merkmalen des Anspruch 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Das erfindungsgemäße lokale Netzwerk zeigt eine Datenquelle für komprimierte Audio- und Videodaten, welche mit einem Demultiplexer zur Trennung der in einem komprimierten Signal enthaltenen komprimierten Audio- und komprimierten Videodaten versehen ist. Diese komprimierten Audio- und Videodaten werden getrennt voneinander verarbeitet. Dabei werden die komprimierten Audiodaten einem Bitstreamdecoder zur Decodierung zugeführt, der die Audiodaten in ein nicht komprimiertes Format insbesondere in ein PCM-Format überführt. Dem Bitstreamdecoder ist ein Audiobuffer zur Zwischenspeicherung der ge-

trennten Audiodaten zugeordnet, dessen Zwischenspeicherzeit durch entsprechende Steuerbefehle veränderlich gewählt werden kann. Die durch den Demultiplexer abgetrennten, komprimierten Videodaten werden einem Bitratenumsetzer, der eine Datenre-

5 duktion der Videodaten vornimmt, einer Umcodierung zugeführt. Der Umfang der Reduktion der Daten richtet sich dabei insbesondere nach der Auflösung und der Größe des Displays in der Datensenke. Hierdurch wird es möglich, dass der Umfang der übertragenen komprimierten Videodaten deutlich reduziert

10 wird. Da eine Anpassung des Umfanges der Reduktion nach den Erfordernissen in der Datensenke erfolgt, wird hierdurch die Darstellungsqualität der Videodaten nicht beeinflusst. Diesem Bitratenumsetzer ist ein Videobuffer zugeordnet, dessen Zwischenspeicherzeit mittels eines Steuerbefehls einstellbar

15 ist.

Die zwischengespeicherten, decodierten Audiodaten und die zwischengespeicherten, umcodierten Videodaten werden einem Businterface zugeführt, das die Daten in die für die Übertra-

20 gung zur Datensenke vorgesehenen Teilbildgruppen einbringt und dadurch die zugeführte, parallele Übertragung über die Datenleitung zur jeweiligen Datensenke ermöglicht. Dabei wird die Zwischenspeicherzeit der Buffer durch eine Steuereinheit in der Datenquelle so gesteuert, dass Zeitunterschiede bei der Darstellung der miteinander korrelierten Audiodaten und Videodaten beispielsweise aufgrund einer unterschiedlich langen Bearbeitung in dem Bitstreamdecoder bzw. im Bitratenum-

30 setzer zumindest reduziert vorzugsweise vollständig ausgeglichen werden. Damit kann sichergestellt werden, dass zu einem dargestellten Bild auch zum richtigen Zeitpunkt der korrekte Ton übertragen und dargestellt wird. Damit wird es nun möglich, die Qualität der übertragenen Daten der Datenquelle für Audio- und Videodaten aufeinander abgestimmt zu verbessern.

35 Dabei wird zusätzlich durch die spezifische Ausbildung der Übertragung der datenreduzierten, komprimierten Videodaten und der nicht komprimierten Audiodaten über die Datenleitung

erreicht, dass ein vorteilhafter Kompromiss zwischen den Anforderungen an Kostengünstigkeit des lokalen Netzwerkes und optimierter Übertragungskapazität gegeben ist. Gemäß der Erfindung werden die Audiodaten in einer nichtkomprimierten Form übertragen, wodurch eine kostengünstige Ausbildung einer Datensenke für die Audiodaten gegeben ist, während im Hinblick auf die trotz der Datenreduktion sehr umfangreichen Videodatenmengen eine komprimierte Übertragung gewählt ist und damit eine Realisierung der Datensenke für Videodaten mit einem dementsprechend aufwendigen Decoderbaustein erforderlich ist, was aber im Hinblick auf die verbesserte Ausnutzung der Datenübertragungskapazität durch die Übertragung des komprimierten reduzierten Videosignals ausgeglichen wird.

Es gibt Datenquellen, die neben den komprimierten Audiodaten und Videodaten auch andere weitere komprimierte Daten empfangen oder von einem Datenträger entnehmen, wie zum Beispiel ein DVD-Player. Ein solcher DVD-Player (Digital Versatile Disc-Player) kann mit seinem Abspieler die auf einer DVD-Platte gespeicherten komprimierten Signale lesen und mittels eines Demultiplexers in die Bestandteile komprimierte Audiodaten, komprimierte Videodaten und komprimierte weitere Daten aufteilen und einer spezifischen getrennten weiteren Bearbeitung zuführen. In der beschriebenen Weise werden die komprimierten Audiodaten, die komprimierten Videodaten zwischengespeichert und umcodiert bzw. decodiert, während die weiteren komprimierten Daten einem zweiten Bitratenumsetzer zur Umcodierung zugeführt werden und darüberhinaus diese Daten in dem Datenpfad einem Datenbuffer zur Zwischenspeicherung der getrennten Daten zugeführt werden. Nach der getrennten Bearbeitung der verschiedenen Datenarten werden alle einem Businterface zugeführt, das die verschiedenen Daten in entsprechende getrennte Teilbildgruppen zur Übertragung über die Datenleitung zu der jeweiligen Datensenke einbringt. Der Datenbuffer wird entsprechend dem Audiobuffer und dem Videobuffer durch die Steuereinheit gesteuert und dadurch die veränderliche Zwischenspeicherzeit festgelegt. Durch eine angepasste Fest-

Legung der Zwischenspeicherzeit der jeweiligen Buffer wird erreicht, dass die auf dem Weg von der Antenne bzw. vom Speichermedium oder einer Zuführleitung der Datenquelle erhaltenen komprimierten Audio-, Video- und sonstige Daten zur Darstellung dieser Daten entstandenen Zeitunterschiede zumindest teilweise ausgeglichen wird. Typische Beispiele für komprimierte weitere Daten sind Informationen zu den sogenannten Subpictures, wie sie von der DVD bekannt sind. Durch diese dreifache Aufgliederung der komprimierten Signale ist sichergestellt, dass alle verschiedenen Daten spezifisch beispielsweise nach ihrer jeweiligen Bearbeitungszeit so unterschiedlich in ihrem zeitlichen Verlauf verzögert werden, dass eine möglichst zeitgleiche Darstellung der Audiodaten, der Videodaten und der weiteren Daten beispielsweise als Subpicture in den einzelnen Datensenken gegeben ist.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, Buffer unmittelbar vor dem Interface, also nach dem Bitratenumsetzer bzw. dem Decoder anzuordnen. Damit ist sichergestellt, alle vor der Zwischenspeicherung generierten Zeitunterschiede, insbesondere die in dem Decoder und den Bitratenumsetzern gebildeten Zeitunterschiede, vor der Einbringung der Daten in die Teilbildgruppen durch das Businterface wenigstens teilweise auszugleichen. Die Steuerung ist in der Art einer Vorwärtssteuerung ausgebildet, wodurch eine sehr einfache, sichere und kostengünstige Steuerstruktur gegeben ist.

Daneben ist es auch möglich, den oder die Buffer unmittelbar hinter dem Demultiplexer und vor dem jeweils zugeordneten Bitstreamdecoder bzw. Bitratenumsetzer anzuordnen. Damit ist sichergestellt, dass bereits beim weiteren Bearbeiten der komprimierten Daten in dem Bitratenumsetzer bzw. Audiodecoder eine vollständige oder weitgehend zeitkorrekte Datenübertragung der verschiedenen Daten möglich ist. Diese Ausbildung erweist sich insbesondere dann als besonders vorteilhaft, wenn neben den Buffern auch die Bitratenumsetzer bzw. der Audiodecoder durch die Steuereinheit so gesteuert werden, dass

durch diese ein gegebenenfalls geringer Ausgleich bestehender Zeitunterschiede ermöglicht ist. Ein solcher Ausgleich kann beispielsweise bei Daten von einem DVD-Player mittels der den Daten zugeordneten sogenannten Timestamps erfolgen.

5

Nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung sind in den Pfaden für die Bearbeitung der Audiodaten, der Videodaten und der weiteren Daten Analyseeinheiten vorgesehen, mit deren Hilfe die jeweils aktuelle relative Verzögerung durch die unterschiedliche Be- oder Verarbeitung der Daten in den einzelnen Pfaden beobachtet wird und dementsprechend in Zusammenarbeit mit der Steuereinheit die Verzögerungszeiten in den einzelnen Buffern bzw. in den Bitratenumsetzern oder dem Bitstreamdecoder nach den aktuell festgestellten Bedingungen gewählt wird. Damit kann auf die unterschiedlichsten Situationen spezifisch reagiert werden. Wird beispielsweise kein Ton oder nur ein Standbild oder einfach numerische Zeichen übertragen, so verändern sich die zu bearbeitenden und zu übertragenden Datenmengen, so dass es zu unterschiedlichen Bearbeitungszeiten für ein und dieselben Datentypen kommen kann. Diese Veränderungen werden durch die vorliegende Ausbildung der Erfindung berücksichtigt.

10

15

20

Als besonders vorteilhaft hat sich eine Ausbildung des Netzwerkes mit einer optischen Datenleitung herausgestellt. Bei dieser Ausbildung ist die maximal übertragbare Datenmenge des Netzwerkes nahezu unabhängig von der theoretisch maximalen Übertragungskapazität der Datenleitung, da diese durch ein lokales Netzwerk für einen automotiven Einsatz typisch nicht ausgeschöpft werden kann. Eine Berücksichtigung einer begrenzten Datenübertragungskapazität der Datenleitung ist somit nicht erforderlich.

30

35

Vorzugsweise ist der Bitratenumsetzer für die komprimierten Videodaten mit der Steuereinheit verbunden und so steuerbar, dass der Umfang der Datenreduktion bei der Bitratenumsetzung von der darstellbaren Datenmenge im Display der Datensenke

abhängig wählbar ist. Mit dem Umfang der Datenreduktion variiert die hierfür benötigte Bearbeitungszeit in dem Bitratenumsetzer, so dass abhängig von der Auflösung und/oder von der Größe des Displays in der Datensenke und damit von der Darstellungsmöglichkeit des Displays die erforderliche Verzögerungszeit der einzelnen Datentypen erfindungsgemäß abhängig gewählt wird. Durch eine Übertragung der relevanten Informationen des Displays in der Datensenke an die Steuereinheit über die ringförmige Datenleitung wird die Steuereinheit in die Lage versetzt, den Bitratenumsetzer für die Videodaten und/oder die entsprechenden Elemente zur Verzögerung dahingehend zu steuern, dass eine Darstellung der verschiedenen Daten ohne wesentliche zeitliche Diskrepanz erfolgt.

Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist wenigstens eine Datensenke für die von der Datenquelle über die Datenleitung übertragenen Daten mit einem Buffer zur Zwischenspeicherung der empfangenen Daten versehen. Die Zwischenspeicherzeit dieses Buffers ist abhängig von einem über die Datenleitung von der Datenquelle übermittelten Steuersignal wählbar. Damit kann nicht nur in der Datenquelle, sondern auch in der Datensenke eine Korrektur im zeitlichen Verlauf der Daten vorgenommen werden. Dadurch ist es möglich, systematische Verzögerungen für Daten, die einer bestimmten Datensenke zugeordnet sind, durch eine in der Datensenke angeordneten Buffer zu korrigieren. Eine Korrektur in der Datenquelle oder in einer anderen Datensenke ist hiermit nicht erforderlich. Demzufolge könnten auch systematische Unterschiede in den Datenquellen durch einen derartigen Buffer in der jeweiligen Datensenke korrigiert werden.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Datenquelle der Erfindung ist in der Fig. 1 dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

Das lokale Netzwerk weist eine Vielzahl von Teilnehmern auf, die über eine optische Datenleitung 1 ringförmig verbunden sind. Jeder Teilnehmer zeigt ein Businterface 2 mit jeweils zwei Anschlüssen zur optischen Datenleitung 1. Der in Fig. 1
5 dargestellte Teilnehmer stellt eine Datenquelle dar, welche ein DVD-Laufwerk 3 zeigt und welche die auf einer DVD-Platte gespeicherten komprimierten Audio-, Video- und weitere Daten aufbereitet und diese über das Interface 2 an die Datenleitung 1 zur Übertragung an die der Datenquelle zugeordneten
10 Datensenken einspeist. Die als ein komprimiertes Signal vorliegenden von dem DVD-Laufwerk 3 ausgelesenen komprimierten Audio-, Video- und weitere Daten werden in einem Demultiplexer 4 aus dem gemeinsamen komprimierten Signal herausgetrennt und jeweils einem spezifischen Bearbeitungspfad zugeführt.

15 Die durch den Demultiplexer 4 abgetrennten komprimierten Videodaten werden als mehrfacher Video-Packed-sized-Elementary-Stream einer Analyseeinheit 5 für Videodaten zugeführt, welche den Umfang und die Art der zu bearbeitenden komprimierten
20 Videodaten analysiert und ihr Analyseergebnis der Steuereinheit 6 zuführt. Die analysierten komprimierten Videodaten werden durch die Analyseeinheit 5 nicht verändert und werden anschließend einem Bitratenumsetzer 10 zugeführt, der die komprimierten Videodaten der DVD-Platte, welche dem MPEG-2 Videostandard gehorchen und eine variable Bitrate von bis zu
30 10 Megabit/s zeigen, umcodiert. Bei der Umcodierung findet eine Datenreduktion statt, die sich nach den Eigenschaften der Datensenke respektive nach der Größe und der Auflösung des Displays in der Datensenke richtet. Die Informationen zur Größe und Auflösung werden der Steuereinheit 6 über die Datenleitung 1, das Businterface 2 und die Steuerleitung 13 zugeführt und in entsprechende Steuerbefehle für die Steuerung
35 des Bitratenumsetzers 10 umgewandelt. Da die MPEG-2 Videodaten auf eine Darstellung durch hochauflösende Großbildschirme ausgelegt sind und in einem Fahrzeug derartige hochauflösende Großbildschirme keinerlei Anwendung haben, kann durch die beschriebene Datenreduktion ein Großteil der komprimierten Da-

ten bis zu einer Größenordnung von $3/4$ verworfen werden und nur noch der Rest übertragen werden, wobei dies ohne merkliche Auswirkung auf die Darstellung der Videodaten in der Datensenke bleibt. Die umcodierten, datenreduzierten, komprimierten Videodaten werden anschließend als Packed-sized-Elementary-Streams dem Videobuffer 7 zugeführt, der gesteuert durch die Steuereinheit 6 die Zwischenspeicherzeit und damit die Verzögerungszeit im Videobuffer verändern kann. Die verzögerten Videodaten werden anschließend einem Businterface 2 zugeführt, das die Videodaten in entsprechende Teilbildgruppen zur Übertragung an eine entsprechende Datensenke einschreibt.

Neben den komprimierten Videodaten werden die komprimierten Audiodaten einem entsprechenden Audiodatenpfad zugeführt, der von dem Videodatenpfad getrennt ausgebildet ist. Die komprimierten Audiodaten werden entsprechend den Videodaten einer Analyseeinheit 5 zugeführt, welche den Umfang und die Art der Audiodaten untersucht und das Ergebnis der Steuereinheit 6 zuführt. Danach werden die unveränderten, komprimierten Audiodaten, welche bei einer DVD-Platte zum Beispiel nach dem Dolby Digital Komprimierungsverfahren vorliegen, durch einen Bitstreamdecoder 11 decodiert. Dieser Decoder 11 ist als Dolby Digital Decoder 11 ausgebildet und setzt die komprimierten Audiosignale in nichtkomprimierte PCM-Signale um, die einen Surround-Sound (5 + 1 Kanäle) ermöglichen. Die nichtkomprimierten Audiodaten werden anschließend einem Audiobuffer 8 zugeführt, der mit der Steuereinheit 5 verbunden ist und durch diese so gesteuert werden kann, dass die Zwischenspeicherzeit und damit die Verzögerungszeit verändert werden kann.

Auf entsprechende Weise sind die durch den Demultiplexer 4 getrennten komprimierten, weiteren Daten einem Datenpfad zugeordnet, der auf entsprechende Weise eine Analyseeinheit 5, einen weiteren Bitratenumssetzer 12 und einen Data-Buffer 9 aufweist. Diese Komponenten des Datenpfades zeigen die ent-

-sprechenden Funktionalitäten wie die Komponenten der anderen Pfade.

Die Steuereinheit 6 erhält von den drei Analyseeinheiten 5 die Informationen zu den zu erwartenden relativen Zeitverzögerungen durch die unterschiedlichen Bearbeitungszeiten in den einzelnen Datenpfaden. Mit dieser Information wird die jeweilige Verzögerungszeit der einzelnen Buffer 7, 8, 9 gewählt. Daneben wird der Bitratenumsetzer 10 für die komprimierten Videodaten und der Dolby Digital Decoder 11 für die komprimierten Audiodaten sowie der weitere Bitratenumsetzer 12 für die komprimierten weiteren Daten durch die Steuereinheit 6 so angesteuert, dass ihre Bearbeitung etwas verzögert oder früher erfolgt. Hierbei wird auch mit Hilfe der in den komprimierten Daten enthaltenen Timestamps eine zeitliche Korrektur vorgenommen. Dabei können auch die Timestamps selbst aus dem Bitstrom ausgelesen, verändert und wieder in den Bitstrom zur späteren Korrektur eingesetzt werden.

Durch diese erfindungsgemäße Auftrennung der verschiedenen Daten und durch ihre spezifische Verarbeitung einschließlich der davon abhängigen spezifisch gewählten Verzögerungszeit gelingt es, die miteinander korrelierten Daten stärker in Einklang zu bringen und diese Daten dann über das Businterface 2 auf die Datenleitung 1 und an die betreffenden Datensinken, das sind andere Teilnehmer des Netzwerkes, welche von der Datenquelle abgesetzt an einem anderen Ort im Fahrzeug untergebracht sind, zu übertragen. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung mit dem Korrigieren der Zeitdifferenzen aufgrund von unterschiedlichen Bearbeitungsdauern der verschiedenen Datentypen gelingt es, die korrelierten Daten weitgehend oder vollständig synchron zur Darstellung zu bringen. Damit ist sichergestellt, dass der zu einem auf einem Display des Kraftfahrzeuges wiedergegebenen Bild durch ein Soundsystem wiedergegebene Ton passt. Damit ist die optische und akustische Wiedergabequalität des lokalen Netzwerkes mit seinen Teilnehmern auf hohem Niveau gegeben. Darüberhinaus gelingt

es, die Auslastung der Übertragungskapazität des Netzwerkes sehr effizient zu nutzen, da abhängig vom Datentyp komprimierte, datenreduzierte Übertragungsformen bzw. nichtkomprimierte Datenformen zeitgleich übertragen werden.

Patentansprüche

1. Lokales Netzwerk in einem Fahrzeug mit mehreren über
5 das Fahrzeug verteilten Teilnehmern, die Datenquellen
und Datensenken bilden und die miteinander mittels ei-
ner Datenleitung (1) zur Übertragung von Audio- und Vi-
deodaten sowie von Steuerdaten zu einem ringförmigen
Netzwerk verbunden sind, wobei die Audio-, Video- und
10 Steuerdaten in einem Format übertragen werden, welches
eine getaktete Folge von einzelnen Bitgruppen gleicher
Länge vorschreibt, in denen für die Audio- beziehungs-
weise Videodaten und die Steuerdaten jeweils bestimmte
Bitpositionen vorgesehen sind und die Bitpositionen für
15 die Audio- beziehungsweise Videodaten in mehrere zusam-
menhängende Teilbitgruppen zusammengefaßt sind und die
diesen Teilbitgruppen zugewiesenen Daten mittels über-
tragener Steuerdaten einer bestimmten Datenquelle bzw.
Datensenke zuordnenbar sind, wobei wenigstens eine Da-
20 tenquelle für Audio- und Videodaten und wenigstens eine
Datensenke für die über die Datenleitung (1) übertrage-
nen Audio- und Videodaten vorgesehen ist

dadurch gekennzeichnet,

- daß eine Datenquelle für komprimierte Audio- und Vi-
25 deodaten einen Demultiplexer (4) zur Trennung der in ei-
nem komprimierten Signal enthaltenen komprimierten Au-
dio- und komprimierten Videodaten aufweist,

- daß ein Bit-Stream-Decoder (11) zur Decodierung der komprimierten Audiodaten und ein Audiobuffer (8) zur Zwischenspeicherung der getrennten Audiodaten vorgesehen ist,

5

- daß ein Bitratenumsetzer (10) zur Umcodierung der komprimierten Videodaten und ein Videobuffer (7) zur Zwischenspeicherung der getrennten Videodaten vorgesehen ist,

- daß ein Businterface (2) vorgesehen ist, das die verzögerten, decodierten Audiodaten und die verzögerten, umcodierten Videodaten der Datenquelle in vorgesehenen Teilbitgruppen einbringt und

15

- daß eine Steuereinheit (6) vorgesehen ist, die mit dem Audiobuffer (8) und dem Videobuffer (7) verbunden ist und die die wählbare Zwischenspeicherzeit der Buffer (7, 8) steuernd festlegt.

2. Lokales Netzwerk nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Datenquelle für komprimierte Audio- und Videodaten eine Datenquelle für weitere komprimierte Daten darstellt und diese weiteren komprimierten Daten dem Demultiplexer (4) zur Trennung von den Audio- und Videodaten zuführbar sind und daß ein zweiter Bitratenumsetzer (12) zur Umcodierung der weiteren, komprimierten Daten und ein Datenbuffer (9) zur Zwischenspeicherung der getrennten Daten vorgesehen ist,

25

- daß das Businterface (2) geeignet ist, die verzögerten, decodierten Audiodaten, die verzögerten, umcodierten Videodaten und die verzögerten, umcodierten Daten der Datenquelle in vorgesehenen Teilbitgruppen einzubringen und

- daß eine Steuereinheit (6) vorgesehen ist, die mit dem Audiobuffer (8) , dem Videobuffer (7) und dem Data-buffer (9) verbunden ist und die die wählbare Zwischenspeicherzeit der Buffer (7, 8, 9) steuernd festlegt.

3. Lokales Netzwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Buffer (7, 8, 9) vor der Interface (2) angeordnet ist.

4. Lokales Netzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Buffer (7, 8, 9) unmittelbar hinter dem Demultiplexer (4) vor dem ihm zugeordneten Bit-Stream-Decoder (11) bzw. Bitratenumsetzer (10, 12) angeordnet ist.

5. Lokales Netzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Bit-Stream-Decoder (11) und den Bitratenumsetzern (10, 12) Analyseeinheiten (5) zugeordnet sind, die eine Bestimmung der zeitliche Relation der Daten zueinander ermöglichen und die mit der Steuereinheit (6) zur Festlegung der Zwischenspeicherzeiten verbunden sind.

6. Lokales Netzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (6) mit dem Bit-Stream-Decoder (11) und mit dem/den Bitratenumsetzer(n) (10, 12) verbunden sind und diese über diese Verbindungsleitungen so steuerbar sind, daß zeitliche Unterschiede aufgrund der unterschiedlichen Bearbeitungszeit in der Datenquelle in den dargestellten Signalen reduzierbar sind.
7. Lokales Netzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilnehmer des Netzwerkes über eine optische Datenleitung (1) verbunden sind.
8. Lokales Netzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bitratenumsetzer (10) für die komprimierten Videodaten mit der Steuereinheit (6) verbunden ist und über diese Verbindungsleitung so steuerbar ist, daß der Umfang der Datenreduktion bei der Bitratenumsetzung und damit die dafür benötigte Bearbeitungszeit abhängig von der Auflösung und/oder von der Größe des Displays in der zugeordneten Datensenke für die Videodaten wählbar ist.
9. Lokales Netzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bit-Stream-Decoder (11) das komprimierte Audiosignal in ein PCM-Audio-Signal wandelt.

10. Lokales Netzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenquelle einen DVD-Abspieler (13) enthält.

5 11. Lokales Netzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Datensenke für die von der Datenquelle über die Datenleitung (1) übertragenen Daten einen Buffer zur Zwischenspeicherung der empfangenen Daten enthält, dessen Zwischenspeicherzeit abhängig von einem über die Datenleitung (1) von der Datenquelle übermittelten Steuersignal wählbar ist.

Bezugszeichenliste

	1	Datenleitung
	2	Businterface
5	3	DVD-Laufwerk
	4	Demultiplexer
	5	Analyseeinheit
	6	Steuereinheit
	7	Videobuffer
10	8	Audiobuffer
	9	Datenbuffer
	10	Bitratenumsetzer
	11	Dolby-Digital-Decoder
	12	zweiter Bitratenumsetzer
15	13	Steuerleitung

Zusammenfassung

Lokales Netzwerk in einem Fahrzeug

5 Die Erfindung betrifft ein lokales Netzwerk in einem Fahrzeug mit mehreren über das Fahrzeug verteilten Teilnehmern, die Datenquellen und Datensenken bilden. Diese sind miteinander über eine Datenleitung zur Übertragung von Audio- und Video-

10 daten sowie von Steuerdaten zu einem ringförmigen Netzwerk verbunden. Die Audio-, Video- und Steuerdaten werden in einem Format übertragen, welches eine getaktete Folge von einzelnen Bitgruppen gleicher Länge vorschreibt, in denen für die Audio- bzw. Videodaten und die Steuerdaten jeweils bestimmte Bitpositionen vorgesehen sind und die Bitpositionen für die

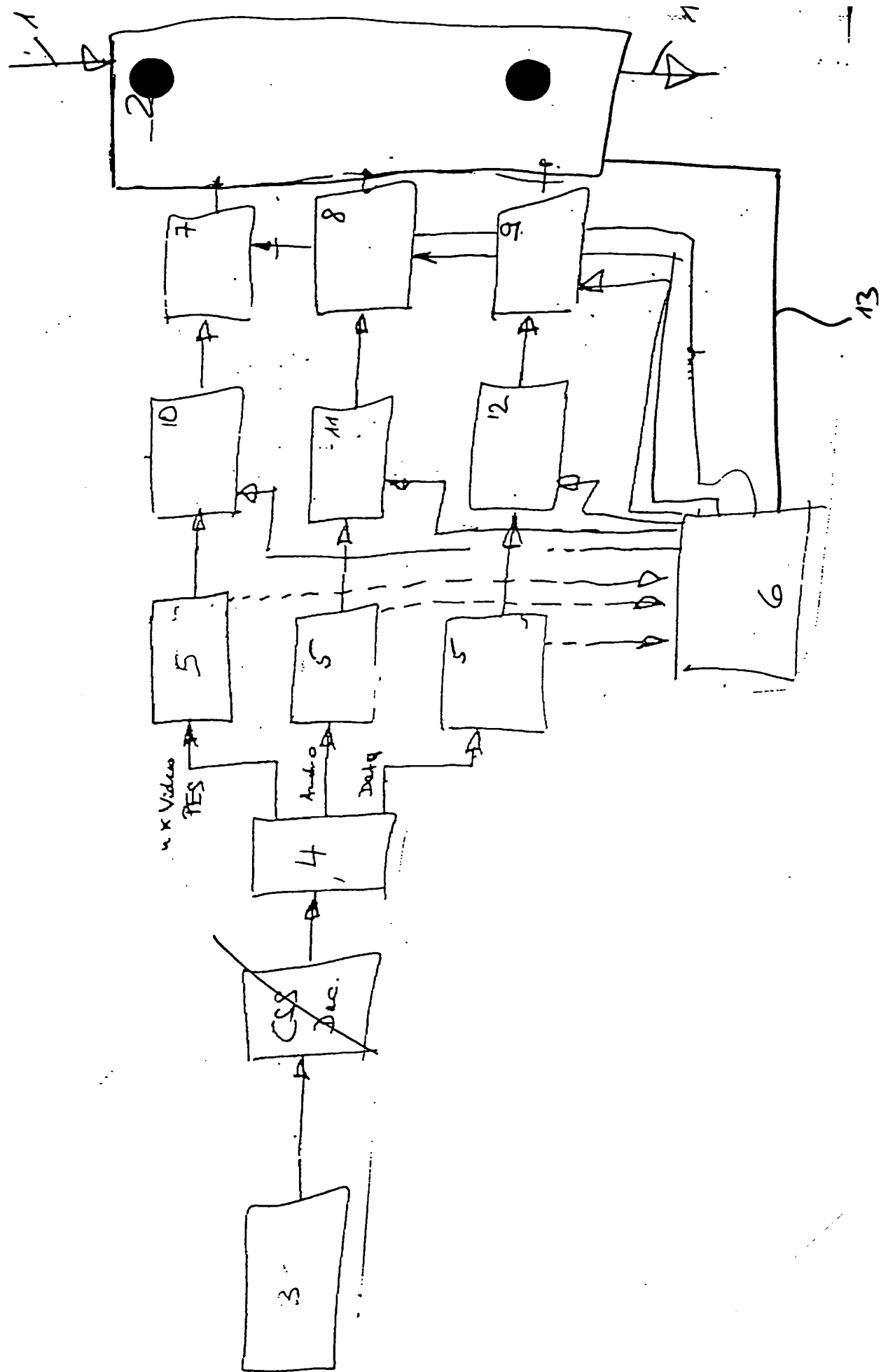
15 Audio- bzw. Videodaten in mehrere zusammenhängende Teilbildgruppen zusammengefasst sind. Die diesen Teilbildgruppen zugewiesenen Daten sind mittels übertragener Steuerdaten einer bestimmten Datenquelle bzw. Datensenke zuordnungsfähig. Wenigstens eine Datenquelle für komprimierte Audio- und Video-

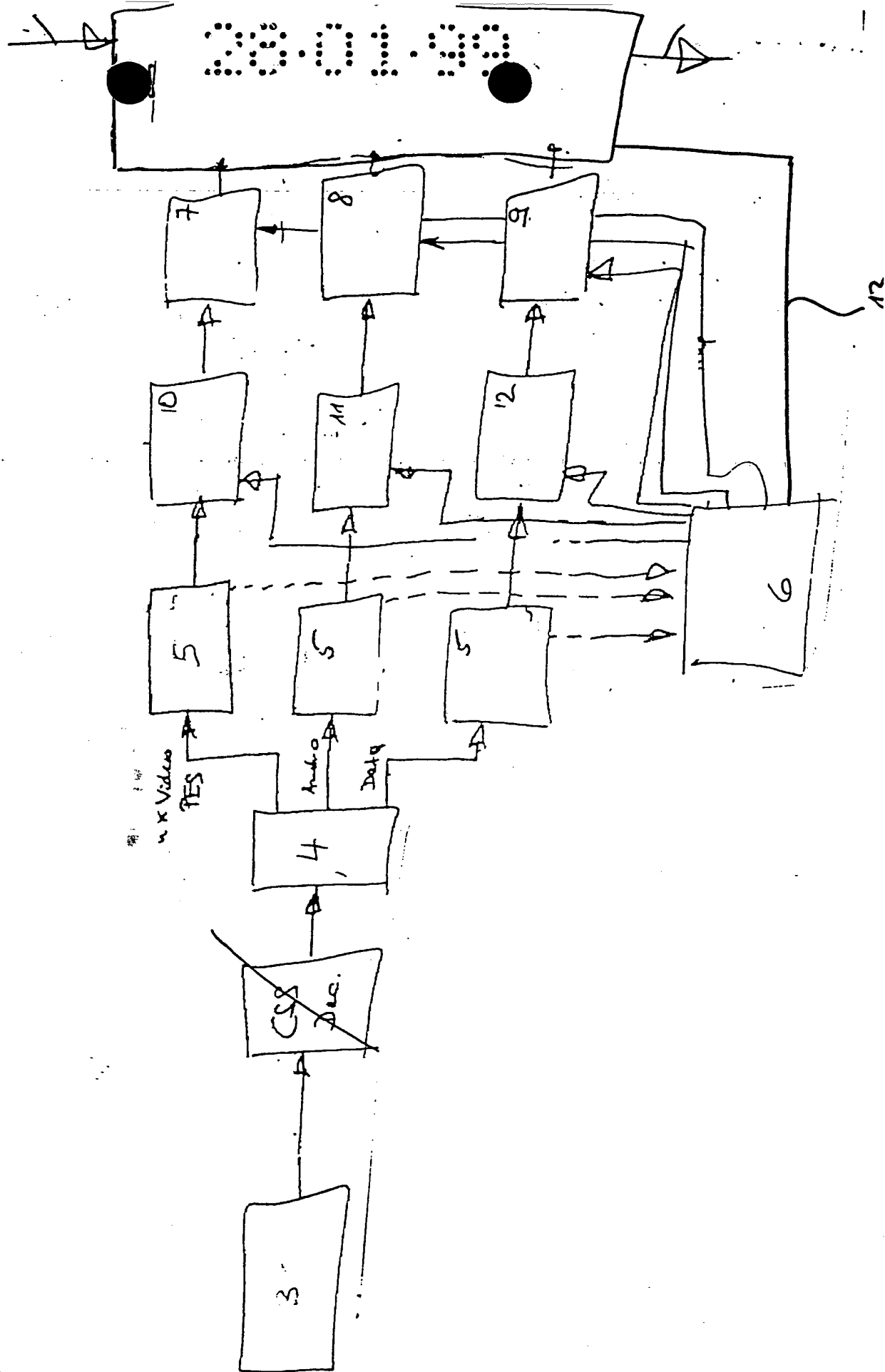
20 daten zeigt einen Demultiplexer zur Trennung der in einem komprimierten Signal enthaltenen komprimierten Audiodaten und komprimierten Videodaten. Die komprimierten Audiodaten werden einem Audiodatenpfad zugewiesen, der einen Bitstreamdecoder zur Decodierung der komprimierten Audiodaten und einen Audio-

30 buffer zur Zwischenspeicherung der getrennten Audiodaten aufweist. Die komprimierten Audiodaten werden einem Videodatenpfad zugeordnet, der einen Bitratenumsetzer zur Umcodierung der komprimierten Videodaten und einen Videobuffer zur Zwischenspeicherung der getrennten Videodaten aufweist. Beide

35 Datenpfade münden in ein Businterface, das die verzögerten, decodierten Audiodaten und die verzögerten, umcodierten Videodaten der Datenquelle in vorgesehene Teilbitgruppen zeitgleich einbringt, damit diese Daten der vorgesehenen Datensenke zugeführt werden. Darüberhinaus zeigt die Datenquelle eine Steuereinheit, die mit dem Audiobuffer und dem Videobuffer verbunden ist und die die Zwischenspeicherzeit der Buffer steuernd festlegt. Durch die steuernde Festlegung, welche ab-

hängig von den unterschiedlichen Zeitverzögerungen durch die differenzierte Bearbeitung der verschiedenen Daten in den verschiedenen Datenpfaden bedingt ist, gelingt es, die Daten bei der Darstellung in der oder den Datensenken weitgehend
5 zeitkorrekt wiederzugeben. Dadurch ist die Qualität der Darstellung der Daten in einer besonders bevorzugten Weise gegeben.





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)